Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

بررسی رفتار جوانه‌زنی و خواب بذر در علف‌های هرز سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.)، پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.) و دم‌روباهی سبز (*Setaria viridis* L.) در باغ‌های پسته رفسنجان

مصطفی علی نقی‌زاده [۱،*]، محمد خواجه حسینی صالح‌آباد [۲]، سید احمد حسینی [۳]، محمدحسن راشد محصل [۴]

[۱] استادیار گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور

[۲،۴] دانشیار و استاد گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

[۳] استادیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی‌عصر (عج) رفسنجان

[*] پست الکترونیک نویسنده مسئول: alinaghizadeh@pnu.ac.ir

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۱/۳۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۱۰)

چکیده

به‌منظور بررسی رفتار جوانه‌زنی و روش‌های شکستن خواب بذر توده‌های مختلف علف‌های هرز سلمه‌تره، پیچک و دم‌روباهی سبز، سه آزمایش فاکتوریل دوعاملی جداگانه در سال ۱۳۹۳ در آزمایشگاه زراعت دانشگاه ولیعصر رفسنجان انجام گرفت. عامل اول بذرهای علف‌های هرز مورد بررسی از باغ‌های پسته ۵ منطقه رفسنجان (مرکزی، انار، کشکوئیه، کبوترخان و نوق) بود. عامل دوم تیمارهای شکستن خواب بذرهای سلمه‌تره شامل شاهد (آب مقطر)، نیترات پتاسیم در غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام، خراش‌دهی با اسید سولفوریک غلیظ در زمان‌های ۵ و ۱۰ دقیقه و سرمادهی مرطوب در زمان‌های ۱، ۳ و ۵ هفته، تیمارهای شکستن خواب بذرهای پیچک شامل شاهد، خراش‌دهی با سمباده، خراش‌دهی با اسید سولفوریک در زمان‌های ۲۰ و ۳۰ دقیقه و خراش‌دهی با آبجوش در زمان‌های ۱۵ و ۳۰ دقیقه و تیمارهای شکستن خواب بذرهای دم‌روباهی سبز شامل شاهد، اسید جیبرلیک در غلظت‌های ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام، نیترات پتاسیم در غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام، سرمادهی مرطوب در زمان‌های ۱، ۳ و ۵ هفته بودند. آزمایش‌ها برای هر گونه به‌طور مجزا به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۴ تکرار اجرا گردید. نتایج نشان داد که توده بذری، روش‌های شکستن خواب و برهمکنش توده بذری و روش‌های شکستن خواب اثر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی و متوسط زمان جوانه‌زنی بذرهای علف هرز هر سه گونه داشت به‌طوری که تیمار ۵ هفته سرمادهی مرطوب در بذرهای سلمه‌تره توده نوق با میانگین جوانه‌زنی ۹۷ درصد و متوسط زمان جوانه‌زنی ۱/۲۲ روز، تیمار خراش‌دهی با سنباده در بذرهای پیچک توده کبوترخان (۹۸ درصد) و تیمار ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام اسید جیبرلیک در بذرهای دم‌روباهی سبز توده کبوترخان (۶۰ درصد) بالاترین درصد جوانه‌زنی را داشتند و سریع‌تر جوانه زدند. همچنین با افزایش وزن هزار دانه علف‌های هرز مورد بررسی، درصد جوانه‌زنی نیز افزایش یافت.

واژه‌های کلیدی: اسید جیبرلیک ، خراش‌دهی، خواب بذر، سرمادهی مرطوب، نیترات پتاسیم

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

مقدمه

از جمله عوامل مهم و فراموش‌شده در مدیریت باغ‌های پسته، علف‌های هرز می‌باشد. این علف‌های هرز، گیاهانی هستند که با استفاده از آب و مواد غذایی خاک باعث فقر غذایی و ایجاد تنش خشکی در باغ‌های پسته می‌شوند. با توجه به اینکه باغ‌های پسته اغلب در مناطق حاشیه کویر با اقلیم‌های گرم و خشک احداث شده‌اند، اهمیت رقابت علف‌های هرز در مصرف آب آبیاری به‌خوبی مشخص است. به‌علاوه علف‌های هرز به‌عنوان عوامل مسئله‌ساز در کشاورزی محسوب می‌شوند، زیرا بر کیفیت و عملکرد محصول تأثیر سوء می‌گذارند (رادوسویچ[1] و همکاران، ۲۰۰۷).

یکی از مهم‌ترین مکانیسم‌های حفظ بقاء در گیاهان توانایی آن‌ها در به تأخیر انداختن جوانه‌زنی و خواب بذر است (کورنیف[2] و همکاران، ۲۰۰۲). خواب، استراحت یا وقفه موقت در رشد گیاه بوده که در این وضعیت با وجود مناسب بودن شرایط برای جوانه‌زنی، بذر برای مدت نامعلومی در حالت استراحت باقی می‌ماند (گارسیا- گوسانو[3] و همکاران، ۲۰۰۴). معمولاً بذر گونه‌های وحشی خواب شدیدتری را نشان می‌دهند (کوچکی و عزیزی، ۱۳۸۴). نتایج اکثر تحقیقات مؤید آن است که بذر علف‌های هرز، گیاهان دارویی و سایر گونه‌های وحشی به دلیل سازگاری بوم‌شناختی دارای سازوکارهای مختلف خواب از جمله پوسته سخت، فیزیولوژیکی و القایی می‌باشند (کوپلند و مک‌دونالد[4]، ۲۰۰۱؛ سرانو[5] و همکاران، ۱۹۹۲). عوامل مؤثر در خواب بذر شامل پوسته بذر (نفوذناپذیری پوسته بذر نسبت به آب، نفوذناپذیری پوسته بذر نسبت به اکسیژن و مقاومت مکانیکی پوسته بذر)، جنین (جنین در حال خواب و جنین نابالغ) و بازدارنده‌ها (وجود مواد بازدارنده در بذرها) می‌باشد که هر کدام از این سازوکارها به دلایل گوناگونی اتفاق افتاده و با توجه به عامل ایجادکننده خواب، روش‌های مختلفی برای تحریک جوانه‌زنی بذرها وجود دارد (لطیفی، ۱۳۸۰). انجمن بین‌المللی آزمون بذر (ISTA)[6] روش‌های مختلفی را جهت شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر گیاهان، پیشنهاد داده‌اند. از مهم‌ترین این روش‌ها می‌توان به استراتیفیکاسیون، خراش‌دهی (مکانیکی و شیمیایی)، استفاده از محلول‌های مختلف تحریک‌کننده جوانه‌زنی (جیبرلین، نیترات پتاسیم، اسید نیتریک، پلی‌اتیلن گلایکول، اتانول و غیره) و تناوب‌های نوری و دمایی اشاره کرد (ایستا، ۱۹۹۶). در مجموع خواب بذرهای تحت تأثیر دما، سرمادهی، نور و خراش‌دهی[7] قرار می‌گیرد (باتلا[8] و همکاران، ۲۰۰۴).

در حال حاضر علف‌های هرز سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.)، پیچک (*Convolvulus arvensis* L.) و دم‌روباهی سبز (*Setaria viridis* L.) در اکثر باغ‌های پسته شهرستان رفسنجان حضور و تراکم بالایی داشته که علاوه بر کاهش محصول، در عملیات داشت و برداشت محصول نیز اختلال ایجاد می‌کنند. سلمه‌تره علف هرزی است از خانواده Chenopodiacea که در باغ‌های، زمین‌های بایر و حاشیه جاده‌ها گسترش فراوانی دارد (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰). تانگ[9] و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند اعمال تیمارهای پیش‌سرمادهی و ترکیبات نیتروژن‌دار نسبت به سایر تیمارهای شکستن خواب، تأثیر بالاتری بر درصد جوانه‌زنی بذرهای سلمه‌تره دارد به‌طوری که در بررسی آن‌ها افزایش مدت زمان سرمادهی موجب افزایش معنی‌دار درصد جوانه‌زنی بذرهای سلمه‌تره شد. علف هرز پیچک، گیاهی است چندساله از خانواده Convolvulaceae که از طریق بذر و ریزوم‌های زیرزمینی تکثیر می‌یابد. بذرهای پیچک به دلیل آنکه پوسته غیرقابل نفوذ دارند، قادرند تا ۲۰ سال و حتی در شرایط آزمایشگاهی تا ۵۰ سال هم به حالت خواب باقی‌مانده و قوّه نامیّه خود را از دست ندهند (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰). اسیدها، الکل‌ها و یا

[1] Radosevich
[2] Koornneef
[3] Garcia-Gusano
[4] Copeland and Mcdonald
[5] Serano
[6] International Seed Testing Association
[7] Scarification
[8] Batlla
[9] Tang

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

جدول ۱- مشخصات جغرافیایی و اقلیمی باغ‌های پسته مورد مطالعه

بخش	مساحت (کیلومترمربع)	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	میانگین دمای سالانه (سلسیوس)	متوسط بارندگی (میلی‌متر)	ارتفاع از سطح دریا (متر)	اقلیم
انار	۱۴۰۸	۵۴° ۵۷- ۵۵°۴۱'	۳۰° ۳۲- ۳۱°۰۷'	۱۷/۸	۸۸	۱۴۰۸	گرم و خیلی خشک
نوق	۱۳۲۰	۵۵° ۱۶- ۵۶°۰۲'	۳۰° ۳۶- ۳۱°۱۴'	۱۷/۷	۸۹/۴	۱۳۲۰	گرم و خشک
کشکوئیه	۱۵۲۳	۵۵° ۱۸- ۵۵°۵۲'	۳۰° ۱۵- ۳۰°۴۲'	۱۷/۶	۹۸/۹	۱۵۲۳	گرم و خشک
کبوترخان	۱۶۱۸	۳۴° ۵۶- ۵۶°۳۴'	۳۰° ۱۱- ۳۰°۲۶'	۱۷/۴	۱۰۴	۱۶۱۸	گرم و خشک
مرکزی	۱۵۶۸	۵۴° ۵۶- ۵۶°۴۳'	۵۵° ۲۹- ۳۱°۱۷'	۱۷/۶	۱۰۸	۱۵۶۸	گرم و خشک

خراش‌های مکانیکی از تیمارهای مؤثر بر شکستگی این دوره محسوب می‌شوند (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰). علف هرز دم‌روباهی سبز گیاهی است یک‌ساله از خانواده Poaceae که توسط بذر تکثیر می‌یابد. امینی ماندی (۱۳۹۲) در مطالعه فنولوژی و اکوفیزیولوژی بذر سه گونه دم‌روباهی گزارش کرد که حداکثر جوانه‌زنی هر سه گونه دم‌روباهی در تیمار ۱۲۵۰ پی‌پی‌ام جیبرلیک اسید روی داد به‌طوری که پیش تیمار بذرهای با جیبرلیک اسید نسبت به تیمارهای سرمادهی و نیترات پتاسیم نقش مؤثرتری در افزایش درصد سبز شدن بذرهای هر سه گونه داشت. دانستن زمان جوانه‌زنی و خواب بذر، کاربرد عملی درخور توجهی در مدیریت علف‌های هرز دارد (بی‌نام[1]، ۲۰۱۳). با تعیین تفاوت‌هایی که در رفتار جوانه‌زنی توده‌های مختلف یک علف هرز به چشم می‌خورد، می‌توان علت نیاز به روش‌های متفاوت مدیریت یک گونه علف هرز در مناطق مختلف را توجیه کرد. لذا این مطالعه با هدف شناخت جوانه‌زنی و خواب بذر سه گونه علف هرز سلمه‌تره، پیچک و دم‌روباهی سبز در باغ‌های پنج منطقه پسته‌خیز شهرستان رفسنجان طراحی و اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال ۱۳۹۳ در آزمایشگاه زراعت دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه ولیعصر رفسنجان اجرا شد. حوضه رفسنجان بخش نسبتاً وسیعی از استان کرمان می‌باشد که در حوضه آبخیز لوت و در جنوب شرقی کویر مرکزی ایران قرار دارد. بذرهای علف‌های هرز مورد مطالعه شامل سلمه‌تره، پیچک و دم‌روباهی سبز از باغ‌های پنج منطقه مهم پسته‌کاری شهرستان رفسنجان شامل مناطق مرکزی، انار، کشکوئیه، کبوترخان و نوق (با توجه به خسارت‌زا بودن و حضور هرگونه در منطقه) جمع‌آوری شدند (جدول ۱).

آزمایش‌ها برای هر گونه به طور مجزا و به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۴ تکرار انجام پذیرفت. بدین منظور از پتری‌دیش‌های ۱۰ سانتی‌متری استفاده گردید و هر پتری معادل یک تکرار در نظر گرفته شد. در هر پتری از یک کاغذ صافی واتمن شماره یک به‌عنوان بستر جوانه‌زنی بذر استفاده شد و در هر پتری‌دیش ۲۵ عدد بذر قرار داده شد. بذرها قبل از آزمایش با محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد به مدت ۳ دقیقه ضدعفونی شدند و پس از شستشو با آب مقطر، تیمارهای موردنظر اعمال گردید. جهت تأمین رطوبت موردنیاز بذرها، حدود پنج میلی‌لیتر آب مقطر به پتری‌ها اضافه و در دمای ثابت ۲۰ درجه سانتی‌گراد با ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی، درون دستگاه انکوباتور قرار گرفتند. جهت جلوگیری از تبخیر و کاهش رطوبت، دور پتری‌ها به‌وسیله پارافیلم مسدود گردید. در طول مدت آزمایش بذرهای جوانه‌زده به‌صورت روزانه شمارش گردید و پس از گذشت ۲۸ روز صفات مربوط به جوانه‌زنی و رشد گیاهچه محاسبه شد. ملاک جوانه‌زنی خروج ریشه‌چه از بذر بود. در تمام آزمایش‌ها جهت دقت بیشتر و به حداقل رساندن خطا تا حد ممکن

[1] Anonymous

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

بذرهایی انتخاب شدند که از نظر اندازه و قدرت رشد، یکنواخت به نظر می‌رسیدند. آزمایش‌های اولیه نشان داد که بذرهای هر سه گونه دارای خواب بوده و در شرایط مطلوب نیز جوانه‌زنی پایینی داشتند. لذا جهت رفع خواب بذرهای، طبق قوانین انجمن بین‌المللی آزمون بذر ISTA و با توجه به نوع گونه‌ها، تیمارهای ذیل اعمال شد (ایستا، ۱۹۹۶).

در آزمایش اول جهت شکستن خواب بذرهای علف هرز سلمه‌تره، ۸ تیمار شامل:

۱- شاهد (آب مقطر).

۲- نیترات پتاسیم با غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی پی‌ام: که در این تیمار، بستر کاغذی بذرها با توجه به غلظت موردنظر با ۷ میلی‌لیتر محلول نیترات پتاسیم مرطوب گردید.

۳- خراش‌دهی شیمیایی پوسته بذر با اسید سولفوریک غلیظ در زمان‌های متفاوت ۵ و ۱۰ دقیقه.

۴- سرمادهی مرطوب در زمان‌های متفاوت: بذرهای مرطوب شده علف هرز سلمه‌تره داخل پتری‌دیش، در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱، ۳ و ۵ هفته در یخچال قرار گرفتند.

در آزمایش دوم جهت شکستن خواب بذرهای علف هرز پیچک، ۶ تیمار شامل:

۱-شاهد (آب مقطر).

۲- خراش‌دهی شیمیایی پوسته بذر با اسید سولفوریک غلیظ در زمان‌های متفاوت ۲۰ و ۳۰ دقیقه.

۳- خراش‌دهی فیزیکی پوسته بذر با سمباده کاغذی.

۴- خراش پوسته بذر با آب ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد در زمان‌های متفاوت: بذرهای علف هرز پیچک در زمان‌های ۱۰ و ۱۵ دقیقه در آبجوش خیسانده شد.

و در آزمایش سوم جهت شکستن خواب بذرهای علف هرز دم‌روباهی سبز، ۹ تیمار شامل:

۱-شاهد (آب مقطر).

۲- نیترات پتاسیم با غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی پی‌ام: که در این تیمار، بستر کاغذی بذرها با توجه به غلظت موردنظر با ۷ میلی‌لیتر محلول نیترات پتاسیم مرطوب گردید.

۳- اسید جیبرلیک با غلظت‌های ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام: که در این تیمار، بستر کاغذی بذرها با توجه به غلظت موردنظر با ۷ میلی‌لیتر محلول جیبرلیک اسید مرطوب گردید.

۴- سرمادهی مرطوب در زمان‌های متفاوت: بذرهای مرطوب شده علف هرز دم‌روباهی سبز داخل پتری‌دیش، در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱، ۳ و ۵ هفته در یخچال قرار گرفتند.

برای محاسبه درصد جوانه‌زنی از رابطه (۱) و برای محاسبه متوسط زمان جوانه‌زنی از رابطه (۲) استفاده شد (خواجه حسینی[1] و همکاران، ۲۰۰۹):

رابطه ۱:

$$GP = \sum \left(\frac{n}{N} \right) \times 100$$

رابطه ۲:

$$MGT = \sum \left(n_i \times t_i \right) / N$$

n: تعداد بذرهای جوانه‌زده جدید.

N: تعداد کل بذرها.

n_i: تعداد بذرهای جوانه‌زده در یک فاصله زمانی مشخص.

t_i: تعداد روزهای پس از شروع جوانه‌زنی.

همچنین به‌منظور تعیین وزن هزار دانه توده‌های بذری، تعداد ۵۰۰ عدد بذر از هر گونه در سه تکرار به‌وسیله ترازوی دقیق (با دقت یک‌هزارم گرم) شمارش و توزین شد.

تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS نسخه 9.1 و رسم نمودارها توسط نرم‌افزار Excel صورت گرفت. ابتدا شرط نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف- اسمیرنوف[2] و همگنی واریانس داده‌ها به‌وسیله آزمون لون[3] تست گردید. در صورت نرمال نبودن داده‌ها از تبدیل داده‌ها استفاده شد. مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد صورت پذیرفت.

[1] Khijeh-Hoseini
[2] Kolmogorov-Smirnov
[3] Levene

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

نتایج و بحث

علف هرز سلمه‌تره

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد توده بذری، تیمارهای شکستن خواب و برهمکنش توده بذری و تیمارهای شکستن خواب اثر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی و متوسط زمان جوانه‌زنی علف هرز سلمه‌تره در سطح یک درصد داشتند (جدول ۲).

نتایج نشان داد که تمامی تیمارهای اعمال‌شده جهت شکستن خواب بذرهای علف هرز سلمه‌تره، مؤثر واقع گردیده است با این توضیح که در توده‌های مختلف تیمارهای شکستن خواب بذرهای، متفاوت عمل کرده‌اند (جدول ۳). تیمار ۵ هفته سرمادهی مرطوب در توده بذری نوق با میانگین ۹۷ درصد، بالاترین درصد جوانه‌زنی و پایین‌ترین متوسط زمان جوانه‌زنی (۱/۲۲ روز) را داشت که از نظر درصد جوانه‌زنی اختلاف معنی‌داری با کاربرد اسید سولفوریک به مدت ۱۰ دقیقه نداشتند. در مقابل تیمار ۱ هفته سرمادهی مرطوب در توده مرکزی با میانگین ۲۷ درصد، پایین‌ترین درصد جوانه‌زنی و تیمار شاهد (آب مقطر) در توده مرکزی، بالاترین متوسط زمان جوانه‌زنی (۱۰/۴ روز) را داشتند (جدول ۳).

مکانیسم واقعی رفع خواب در اثر سرما هنوز شناخته نشده است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۰)، بعضی از دانشمندان تغییر شکل‌هایی را که در ساختار آنزیمی، یا در متابولیسم اسیدهای نوکلئیک و یا در ساختار کلوئیدی با افزایش آب‌دوستی و غیره روی می‌دهند را عامل این امر دانسته‌اند. همچنین کاهش یا حذف بازدارنده‌های جوانه‌زنی درون بذر مثلاً کاهش میزان اسید آبسیزیک و یا فعال کردن و سنتز جیبرلین را نیز از جمله تأثیرهای سرما دانسته‌اند (هاشمی دزفولی و آقاعلیخانی، ۱۳۷۸؛ کورنف و همکاران، ۲۰۰۲). نتایج پژوهش تانگ و همکاران (۲۰۰۸) روی علف هرز سلمه‌تره نشان داد که اعمال تیمار ۱۵ روز سرمادهی و نور نسبت به سایر تیمارهای شکستن خواب، بالاترین درصد جوانه‌زنی را داشتند به‌طوری که در بررسی آن‌ها افزایش مدت زمان سرمادهی موجب افزایش درصد جوانه‌زنی شد.

در تمامی توده‌ها به‌جز توده مرکزی، تیمارهای سرمادهی مرطوب در زمان‌های متفاوت تأثیر معنی داری بر شکستن خواب بذرهای علف هرز سلمه‌تره نسبت به تیمار شاهد در آن منطقه داشتند. به‌طوری که در کلیه توده‌ها با افزایش مدت زمان سرمادهی مرطوب از ۱ هفته به ۵ هفته، درصد جوانه‌زنی به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (جدول ۳). همچنین تیمارهای سرمادهی مرطوب در زمان‌های متفاوت، پایین‌ترین متوسط زمان جوانه‌زنی را در تمامی توده‌ها به خود اختصاص دادند به‌طوری که با افزایش مدت زمان سرمادهی مرطوب از ۱ هفته به ۵ هفته، متوسط زمان جوانه‌زنی نیز کاهش یافت و بذرهای سریع‌تر جوانه زدند (جدول ۳). با افزایش مدت زمان سرمادهی، تعادل بین مواد بازدارنده (ABA) و تحریک‌کننده (اسید جیبرلیک) به سمت وجود مواد تحریک‌کننده بیشتر، پیش می‌رود؛ بنابراین دماهای پایین از طریق تحریک تولید هورمون جیبرلین و کاهش میزان اسید آبسیزیک، سبب توازن بین این هورمون‌ها می‌شود و به دنبال آن از طریق القاء سنتز آنزیم‌های مختلفی از جمله آنزیم آلفا- آمیلاز، موجب شکستن ذخایر غذایی بذر گردیده و آن‌ها را به مواد قابل‌استفاده جنین تبدیل می‌کند و در نهایت باعث افزایش و تسریع در جوانه‌زنی می‌گردد (هاشمی دزفولی و آقاعلیخانی، ۱۳۷۸؛ کرام و السالم[1]، ۲۰۰۱).

به نظر می‌رسد تفاوت در مدت زمان سرمادهی مرطوب برای شکستن خواب، مربوط به شرایط بوم‌شناختی زیستگاهی بوده که این گونه‌ها در آن رشد می‌کنند که باعث ایجاد درجات مختلفی از خواب در بذر آن‌ها شده است. وجود خواب‌های با عمق مختلف باعث توزیع جوانه‌زنی در طول زمان می‌شود که این سازوکار به‌عنوان یک مزیت نسبی شانس گیاهان را برای بقاء در یک محیط همیشه در حال تغییر (شرایط نامساعد) افزایش می‌دهد (شریفی و همکاران، ۱۳۹۴).

[1] Karam and Al-salem

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

جدول ۲- تجزیه واریانس تأثیر توده بذری و تیمارهای شکستن خواب بذر بر درصد و متوسط زمان جوانه‌زنی علف هرز سلمه‌تره

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		درصد جوانه‌زنی	متوسط زمان جوانه‌زنی
توده بذری	۳	۶۶۶۴/۳۳**	۳۵/۳۳**
تیمارهای شکستن خواب	۷	۴۷۵۰/۸۵**	۶۰/۵۷**
توده بذری × تیمارهای شکستن خواب	۲۱	۴۴۴/۰۴**	۴/۱۰**
خطا	۹۶	۴۶/۵۸	۰/۳۴
ضریب تغییرات (درصد)		۱۱/۴۹	۱۲/۶۱

**: معنی‌دار بودن در سطح یک درصد.

در تحقیقات ایروانی[1] و همکاران (۲۰۱۲) روی گیاه Dorema *ammoniacum*، ۴۵ روز تیمار سرمایی، در بررسی روحی[2] و همکاران (۲۰۱۲) روی بذرهای *Ferula gummosa* Boiss سرمادهی مرطوب ۷ هفته‌ای و در مطالعه واندیلوک[3] و همکاران (۲۰۰۷) روی گیاه *Chaerophyllum temulum* سرمادهی مرطوب ۱۲ هفته‌ای را بهترین زمان برای شکستن خواب بذرهای معرفی شدند.

نصیری و همکاران (۱۳۸۳) بهترین تیمار برای شکستن خواب ۲۷ گونه از ۳۸ گونه مورد مطالعه از جمله گونه‌های کما (*Ferula ovina*)، باریجه (*Ferula gomusa*) و جاشیر (*Prongos frulacea*) را سرمادهی دانستند.

در این پژوهش اعمال تیمار خراش‌دهی شیمیایی با اسید سولفوریک تأثیر مثبت و معنی‌داری بر شکستن خواب و جوانه‌زنی بذرهای علف هرز سلمه‌تره داشت به‌طوری که در تمامی توده‌ها با افزایش مدت زمان تیمار با اسید از ۵ دقیقه به ۱۰ دقیقه، درصد جوانه‌زنی بذرهای افزایش یافت. تحقیقات انجام‌گرفته پیرامون تأثیر اسید سولفوریک بر جوانه‌زنی بذرهای مؤید این مطلب است که احتمالاً میزان جوانه‌زنی بذرها بستگی به غلظت اسید و مدت زمان تماس بذر با اسید دارد. خواجه حسینی و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی خواب بذر بیست گونه علف هرز گزارش دادند که تیمار اسید سولفوریک باعث جوانه‌زنی بذرهای تاج‌خروس[4]، سلمه، سوروف[5] و خارشتر[6] شد. ترک[7] (۱۹۹۸) گزارش داد که تیمار بذرهای تازه برداشت شده گونه علف‌شور (*Atriplex nummularia*) با اسید سولفوریک ۲۱/۵ درصد، باعث افزایش جوانه‌زنی این بذرهای نسبت به شاهد گردید.

در بررسی حاضر در کلیه توده‌ها، اعمال تیمار نیترات پتاسیم تأثیر نسبتاً کمی بر شکستن خواب و جوانه‌زنی بذرهای علف هرز سلمه‌تره نسبت به تیمار شاهد در هر توده داشت به‌طوری که در تمام توده‌های مورد بررسی با افزایش غلظت نیترات پتاسیم از ۵۰۰ به ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام، درصد جوانه‌زنی نیز کاهش یافت (جدول ۳).

تانگ و همکاران (۲۰۰۸) در پژوهشی مشابه، اثر ترکیبات نیتروژن دار از جمله KNO_3، $NaNO_2$، NH_4Cl و NH_4NO_3 را بر شکستن خواب بذرهای سلمه‌تره بررسی نمودند و گزارش کردند این ترکیبات به‌طور مؤثری باعث شکستن خواب و جوانه‌زنی بذرهای علف هرز سلمه‌تره شد. اگرچه مکانیسم‌هایی که از طریق آن‌ها نیترات، جوانه‌زنی را تحریک می‌کند به‌خوبی شناخته نشده است، اما اثر این یون بر روی ناقلین غشاهای سلولی یک فرض محتمل می‌باشد (کارسن و هیل هورست[8]، ۱۹۹۲).

[1] Irvani
[2] Rouhi
[3] Vandelook
[4] *Amaranthus retroflexus*
[5] *Echinochloa crus-galli*
[6] *Alhagi maurorum*
[7] Thurk
[8] Karssen and Hillhourst

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

جدول ۳- مقایسه اثرات متقابل توده بذری و تیمارهای مختلف شکستن خواب برای میانگین درصد و زمان جوانه‌زنی بذرهای سلمه‌تره

توده بذری	تیمارها: تیمارهای شکستن خواب بذر	درصد جوانه‌زنی	متوسط زمان جوانه‌زنی (روز)
انار	نیترات پتاسیم 500 ppm	۷۱e-h	۵/۵۳e-g
	نیترات پتاسیم 1000 ppm	۶۱hij	۸/۰۵b
	اسید سولفوریک ۵ دقیقه	۷۶d-g	۴/۷۱ghi
	اسید سولفوریک ۱۰ دقیقه	۹۲ab	۳/۸۴ij
	سرمادهی مرطوب یک هفته	۶۹f-i	۳/۳۷ikl
	سرمادهی مرطوب سه هفته	۷۶d-g	۲/۷۸klm
	سرمادهی مرطوب پنج هفته	۸۵bcd	۱/۹۴mn
	شاهد (آب مقطر)	۶۶ghi	۵/۳۲e-g
کشکوئیه	نیترات پتاسیم 500 ppm	۴۵kl	۳/۸۰ij
	نیترات پتاسیم 1000 ppm	۲۳op	۴/۸۵fgh
	اسید سولفوریک ۵ دقیقه	۶۰hij	۵/۶۹def
	اسید سولفوریک ۱۰ دقیقه	۸۷abc	۵/۰۵efg
	سرمادهی مرطوب یک هفته	۱۵op	۳/۱۶jkl
	سرمادهی مرطوب سه هفته	۴۶k	۲/۷۸klm
	سرمادهی مرطوب پنج هفته	۶۰hij	۲/۵۰lm
	شاهد (آب مقطر)	۲۵nop	۸/۳۸b
نوق	نیترات پتاسیم 500 ppm	۵۹ij	۵/۱۱d-g
	نیترات پتاسیم 1000 ppm	۴۳lmn	۶/۹۶c
	اسید سولفوریک ۵ دقیقه	۷۹c-f	۳/۵۲jk
	اسید سولفوریک ۱۰ دقیقه	۸۹abc	۳/۰۹jkl
	سرمادهی مرطوب یک هفته	۶۷ghi	۱/۶۱n
	سرمادهی مرطوب سه هفته	۶۵hi	۱/۴۲n
	سرمادهی مرطوب پنج هفته	۹۷a	۱/۲۲n
	شاهد (آب مقطر)	۵۱jk	۶/۰۶d
مرکزی	نیترات پتاسیم 500 ppm	۴۸k	۵/۹۲de
	نیترات پتاسیم 1000 ppm	۳۵lmn	۷/۹۰b
	اسید سولفوریک ۵ دقیقه	۸۱cde	۷/۸۲b
	اسید سولفوریک ۱۰ دقیقه	۸۶bcd	۵/۷۳def
	سرمادهی مرطوب یک هفته	۲۷n	۴/۰۵hij
	سرمادهی مرطوب سه هفته	۳۴mn	۳/۸۳ij
	سرمادهی مرطوب پنج هفته	۴۸k	۳/۴۱jkl
	شاهد (آب مقطر)	۳۴mn	۱۰/۴۲a

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، بر اساس آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ ندارند.

البته عقیده بر آن است که این مواد، احتمالاً با اسیدی کردن دیواره‌های سلولی یا به‌وسیله فعال کردن مسیر پنتوز فسفات، فرایند جوانه‌زنی را تحریک می‌کنند (اگلی[1]، ۱۹۹۵). مسیر پنتوز فسفات به‌عنوان یک فرایند، نیازمند اکسیژن تلقی شده است که برای شکستن خواب ضرورت دارد.

[1] Egely

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

جدول ۴- تجزیه واریانس مربوط به وزن هزار دانه در توده‌های بذری متفاوت سلمه‌تره، پیچک و دم‌روباهی سبز

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		سلمه‌تره	پیچک	دم‌روباهی سبز
توده‌های بذری	۳	۰/۰۱۹**	۲/۵۴**	۰/۰۴۸**
خطا	۸	۰/۰۰۱۷	۰/۰۷۷	۰/۰۰۳۲
درصد ضریب تغییرات		۷/۸۴	۲/۶۵	۱۰/۴۱

**: معنی‌دار بودن در سطح یک درصد.

جدول ۵- مقایسه توده‌های بذری مناطق مختلف برای میانگین وزن هزار دانه (بر حسب گرم)

توده بذری	سلمه تره	پیچک	دم‌روباهی سبز
کشکوئیه	۰/۴۲c	۱۰/۰۳b	۰/۴۲b
انار	۰/۶۰a	۱۰/۰۳b	۰/۴۶b
مرکزی	۰/۵۰b	۱۱/۸۷a	۰/۶۱a
نوق	۰/۵۸ab	۱۰/۰۲b	-
کبوترخان	-	-	۰/۶۹a

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، بر اساس آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ ندارند.

شاید غلظت‌های کم، یک مسیر پیام‌رسانی ویژه با دخالت NO و رادیکال‌های آزاد اکسیژنی را راه‌اندازی می‌کند که منجر به تحریک جوانه‌زنی می‌شود؛ اما در غلظت‌های زیاد، تولید بیش از حد رادیکال‌های آزاد اکسیژنی منجر به تخریب اکسیداتیو و ممانعت از جوانه‌زنی می‌شود. البته درستی این فرضیه باید در آینده بررسی شود. به‌هرحال این تحقیق نشان داد که غلظت‌های بالای مواد نیتروژنه، جوانه‌زنی بذر را مهار می‌کنند (اگلی، ۱۹۹۵؛ ناسیمنتو[1]، ۲۰۰۳).

با توجه به اینکه در این پژوهش تمامی تیمارهای شکستن خواب به‌خصوص تیمارهای سرمادهی مرطوب و خراش‌دهی شیمیایی تأثیر معنی‌داری بر جوانه‌زنی و شکستن خواب توده‌های بذری سلمه‌تره داشت به نظر می‌رسد عامل بازدارنده جوانه‌زنی در این بذرهای، درون پوسته بذر قرار دارد؛ بنابراین احتمالاً خواب توده‌های بذری سلمه‌تره از نوع فیزیولوژیک است. نتایج حاصل از تجزیه واریانس وزن هزار دانه و توده‌های بذری مناطق مختلف برای علف هرز سلمه‌تره در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۴).

نتایج نشان داد بذرهای توده انار با میانگین ۰/۶۰ گرم، بالاترین و بذرهای توده کشکوئیه با میانگین ۰/۴۲ گرم، کمترین وزن هزار دانه را داشتند (جدول ۵). همچنین نتایج حاصل از مقایسه اثرات اصلی توده های مناطق مختلف بر میانگین درصد جوانه‌زنی نشان داد که بذرهای علف هرز سلمه‌تره توده انار با میانگین ۷۴/۵ درصد بالاترین و بذرهای توده کشکوئیه با میانگین ۴۹ درصد پایین‌ترین درصد جوانه‌زنی را داشتند (شکل ۱) به‌طوری که می‌توان احتمال داد که افزایش وزن هزار دانه در بذرهای توده انار می‌تواند علت افزایش درصد جوانه‌زنی بذرهای این توده باشد.

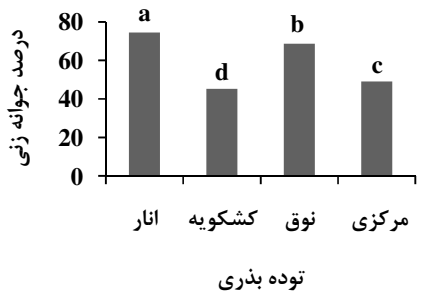
جورج و رأی[2] (۲۰۰۴) عنوان کردند که با افزایش وزن صد دانه گیاه بابونه، درصد جوانه‌زنی افزایش یافت به‌طوری که با افزایش وزن صد دانه از ۰/۰۸ گرم به ۰/۱ گرم، درصد جوانه‌زنی از ۳۴ درصد به ۸۰ درصد افزایش یافت. خان[3] (۲۰۰۳) گزارش نمود که با افزایش وزن بذر گیاه *Artocarpos heterophyllus* از ۴ تا ۶ گرم به ۱۲ تا ۱۴ گرم، درصد جوانه‌زنی بذرهای از حدود ۱۵ درصد به حدود ۸۵ درصد افزایش یافت.

[1] Nascimento

[2] Jorge and Ray

[3] Khan

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017



شکل ۱- درصد جوانه‌زنی بذر در توده‌های مختلف سلمه‌تره (حروف مشترک عدم معنی‌داری بر اساس آزمون دانکن را نشان می‌دهد).

پیچک

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد توده بذری، تیمارهای شکستن خواب و برهمکنش توده بذری و تیمارهای شکستن خواب اثر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی و متوسط زمان جوانه‌زنی علف هرز پیچک در سطح یک درصد داشتند (جدول ۶). نتایج نشان داد که در تمامی توده‌های مورد بررسی تیمارهای خراش‌دهی با سنباده، خیساندن در آبجوش و خراش‌دهی با اسید سولفوریک غلیظ تأثیر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی و متوسط زمان جوانه‌زنی داشتند، به‌طوری که اعمال تیمار خراش‌دهی با سنباده، در بذرهای توده کبوترخان، با میانگین ۹۸ درصد، بالاترین و تیمار شاهد (آب مقطر) در همان توده بذری، با میانگین ۹ درصد، پایین‌ترین درصد جوانه‌زنی را به خود اختصاص دادند (جدول ۷). بذرهای پیچک به دلیل آنکه پوسته غیرقابل نفوذ دارند، قادرند تا ۲۰ سال و حتی در شرایط آزمایشگاهی تا ۵۰ سال هم به حالت خواب باقی‌مانده و قوّه نامیّه خود را از دست ندهند. اسیدها، الکل‌ها و یا خراش‌های مکانیکی از تیمارهای مؤثر بر شکستگی این دوره محسوب می‌شوند (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰). خواب فیزیکی بذر در بعضی از گونه‌های نهان‌دانه مانند پیچک، گرامینه‌ها، لگوم‌ها و گونه‌های، تیره پنیرک به‌وسیله پوسته نفوذناپذیر بذر به آب، ایجاد می‌شود (کاردینا و اسپارو[1]، ۱۹۹۷).

در بعضی از خانواده‌ها مانند Anacardiaceae خواب فیزیکی بذر به علت فرابر (پریکارپ) ناتراوای آن‌ها است (باسکین و باسکین[2]، ۱۹۹۸). خواب ناشی از پوسته بذر ممکن است به دلیل نفوذناپذیری لایه‌های کوتینی موجود در پوسته به آب و یا گازها و یا به علت وجود بازدارنده‌های شیمیایی در پوسته باشد (فلوی[3]، ۲۰۰۱؛ فینیچ ساویج و لوبنر[4]، ۲۰۰۶). سختی بذر[5] شکل نسبتاً مطلق از خواب بذر به دلیل عدم نفوذپذیری ساختارهای پوششی به آب و یا گازها می‌باشد. سختی بذر در بسیاری از علف‌های هرز مانند گاو پنبه (*Abutilon theaphrasti*)، پیچک، اویارسلام (*Cyperus* spp) و شیرین‌بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) متداول می‌باشد (فلوی، ۲۰۰۱). رولستون[6] (۱۹۷۸) معتقد بود که علت خواب بذرهای پیچک، در پوشش سخت بذر آن است و پوشش سخت بذر مانع جوانه‌زنی است. ایشان همچنین اظهار داشت که پوشش بذرهای پیچک در مزارع و کشتزارها ممکن است به‌وسیله سایش مکانیکی، عبور از دستگاه گوارش پستانداران و پرندگان، نوسانات درجه حرارت، آتش و تجزیه میکروبی، سوراخ یا شکسته شود. همچنین در این رابطه لیشمن[7] و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند که قارچ‌ها نقش زیادی در تجزیه میکروبی پوشش بذرهای پیچک دارند؛ بنابراین با توجه به این موارد و با توجه به نتایج این بررسی، احتمالاً خواب بذرهای علف هرز پیچک از نوع فیزیکی و ناشی از پوسته غیرقابل نفوذ به آب و گازهاست و اعمال تیمارهای مکانیکی از جمله خراش‌دهی شیمیایی و فیزیکی پوشش بذر، روشی مؤثر برای برطرف کردن خواب و جوانه‌زنی این علف هرز می‌باشد.

با توجه به نتایج جدول ۷ مشخص می‌شود که در تمام توده‌های مورد بررسی با افزایش مدت زمان قرار دادن بذرهای علف هرز پیچک در آبجوش از ۱۰ دقیقه

[1] Cardina and Sparrow

[2] Baskin and Baskin
[3] Foley
[4] Finch-Savage and Leubner
[5] Hard seedeness
[6] Rolston
[7] Leishman

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

به ۱۵ دقیقه، درصد جوانه‌زنی افزایش و متوسط زمان جوانه‌زنی کاهش یافت به‌طوری که در تمامی توده‌ها، اعمال تیمار ۱۵ دقیقه قرار دادن بذرهای علف هرز پیچک در آبجوش، پایین‌ترین متوسط زمان جوانه‌زنی را به خود اختصاص داد و تفاوت معنی‌داری را با سایر تیمارها داشت (جدول ۷). افزایش در میزان و سرعت جوانه‌زنی در اثر اعمال تیمار آبجوش می‌تواند به دلیل کاهش ضخامت پوسته بذر و افزایش جذب آب و آماس بذر، رهایی از محدودیت فیزیکی پوشش بذر و یا کاهش بازدارنده‌های جوانه‌زنی موجود در درون جنین باشد (ابراهیمی و اسلامی، ۱۳۹۱). نتایج تیمار آبجوش در زمان‌های مختلف مؤید این نکته است که در صورت استفاده از آفتاب‌دهی خاک یا استفاده از شعله افکن یا آتش زدن بقایا در مدیریت بانک بذر این علف هرز، باید آفتاب‌دهی خاک یا شعله افکن در مدت زمان طولانی و با دمای مناسب صورت گیرد، در غیر این صورت به دلیل پوسته ضخیم بذر بی‌تأثیر و حتی ممکن است باعث برطرف شدن خواب بذر نیز گردد.

همچنین نتایج نشان داد در توده‌های مختلف با افزایش مدت زمان تیمار با اسید سولفوریک غلیظ از ۲۰ دقیقه به ۳۰ دقیقه، درصد جوانه‌زنی افزایش یافت که این افزایش جوانه‌زنی در بذرهای علف هرز پیچک توده‌های انار و کشکوئیه معنی‌دار بود (جدول ۷). گهلوت و سن[1] (۱۹۹۸) اثر تیمار اسید سولفوریک را روی بذرهای علف مورچه (*Cressa cretica*) مورد مطالعه قرار داد و نتیجه گرفت که تیمار اسید سولفوریک باعث افزایش جوانه‌زنی بذر علف مورچه گردید و با افزایش زمان قرار دادن بذرهای در اسید از صفر تا ۱۵ دقیقه، درصد جوانه‌زنی افزایش یافت. دارمندرا[2] و همکاران (۱۹۹۹) در تعیین اثر و اسید سولفوریک بر جوانه‌زنی گونه لوبیای درختی (*Sebania rostrata*) نتیجه گرفت که خراش‌دهی مکانیکی و شیمیایی (اسید سولفوریک) باعث افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی شده و تیمار اسید سولفوریک غلیظ جوانه‌زنی را تا ۹۹/۳ درصد افزایش داد.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس وزن هزار دانه و توده‌های بذری مناطق مختلف برای علف هرز پیچک در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۴). نتایج نشان داد بذرهای توده مرکزی با میانگین ۱۱/۸۷ گرم، بالاترین وزن هزار دانه را به خود اختصاص داد و تفاوت معنی‌داری را با بذرهای سایر توده‌ها داشت (جدول ۵). نتایج مقایسه اثرات ساده توده‌های مختلف بذری بر میانگین درصد جوانه‌زنی علف هرز پیچک در این پژوهش به‌گونه‌ای بود که بذرهای توده مرکزی که بیشترین وزن هزار دانه را داشتند، بالاترین درصد جوانه‌زنی (۸۱/۵ درصد) را نیز به خود اختصاص دادند (شکل ۲). در بسیاری از پژوهش‌ها اختلاف بین وزن بذر ارقام مختلف که حاکی از مقدار مواد ذخیره‌ای موجود در بذر است، از دلایل مهم تفاوت قدرت جوانه‌زنی این ارقام است. دیوی[3] و همکاران (۲۰۰۳) طی آزمایشی بر روی خردل هندی بیان داشتند که اندازه بذر بر بنیه بذر تأثیرگذار است و بذرهای دارای وزن بیشتر، قوه نامیه بالاتری داشته و در آزمون هدایت الکتریکی تراوش کمتری داشتند.

علف هرز دم‌روباهی سبز

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد توده بذری، تیمارهای شکستن خواب و برهمکنش توده بذری و تیمارهای شکستن خواب اثر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی و متوسط زمان جوانه‌زنی علف هرز دم‌روباهی سبز در سطح احتمال یک درصد داشتند (جدول ۸).

نتایج نشان داد که در تمام توده‌های مورد بررسی تیمارهای اسید جیبرلیک بالاترین درصد جوانه‌زنی را داشتند به‌طوری که تیمار ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام اسید جیبرلیک در توده کبوترخان با میانگین ۶۰ درصد

[1] Gehlot and Sen
[2] Dharmendra
[3] Devi

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

جدول ۶- تجزیه واریانس تأثیر توده بذری و تیمارهای شکستن خواب بذر بر درصد و متوسط زمان جوانه‌زنی علف هرز پیچک

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		درصد جوانه‌زنی	متوسط زمان جوانه‌زنی
توده بذری	۳	۲۳۷/۹۴**	۱/۹۳*
تیمارهای شکستن خواب	۵	۱۰۸۸۰/۷۰**	۳۶۳/۷۱**
توده بذری×تیمارهای شکستن خواب	۱۵	۲۵۲/۸۷**	۶/۹۸**
خطا	۷۲	۳۶/۲۷	۰/۶۳
ضریب تغییرات (درصد)	-	۷/۷۵	۱۷/۹۶

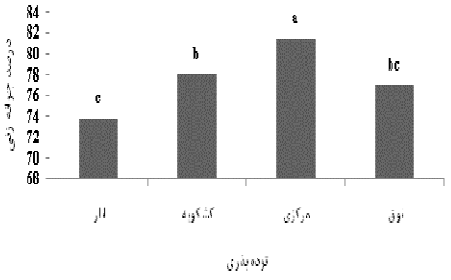
* و **: به ترتیب معنی‌دار بودن در سطح پنج و یک درصد.

جدول ۷- مقایسه اثرات متقابل توده بذری و تیمارهای شکستن خواب بذر برای میانگین درصد و زمان جوانه‌زنی بذرهای پیچک

توده بذری	تیمار ها: روش‌های شکستن خواب بذر	درصد جوانه‌زنی	متوسط زمان جوانه‌زنی (روز)
انار	اسید سولفوریک ۲۰ دقیقه	۶۷f	۳/۰۱d-g
	اسید سولفوریک ۳۰ دقیقه	۸۰e	۲/۴۶d-h
	خراش‌دهی با سمباده	۹۳a-d	۲/۰۸e-h
	آبجوش ۱۰ دقیقه	۸۹a-e	۲/۴۲d-h
	آبجوش ۱۵ دقیقه	۹۳a-d	۱/۸۲gh
	شاهد (آب مقطر)	۲۱h	۱۶/۷۱a
کشکوئیه	اسید سولفوریک ۲۰ دقیقه	۶۹f	۲/۹۶d-g
	اسید سولفوریک ۳۰ دقیقه	۸۴de	۲/۱۹e-h
	خراش‌دهی با سمباده	۹۴a-d	۱/۸۷efg
	آبجوش ۱۰ دقیقه	۹۲a-d	۱/۵۵h
	آبجوش ۱۵ دقیقه	۹۵abc	۱/۴۵h
	شاهد (آب مقطر)	۳۴g	۱۶/۳۴a
مرکزی	اسید سولفوریک ۲۰ دقیقه	۸۶b-e	۳/۶۵d
	سولفوریک ۳۰ دقیقه اسید	۹۲a-d	۳/۲۱def
	خراش‌دهی با سمباده	۹۶ab	۲/۴۲d-h
	آبجوش ۱۰ دقیقه	۸۵cde	۳/۳۰de
	آبجوش ۱۵ دقیقه	۹۱a-d	۱/۹۴efg
	شاهد (آب مقطر)	۳۹g	۱۲/۳۱b
کبوترخان	اسید سولفوریک ۲۰ دقیقه	۹۱a-d	۳/۵۷d
	اسید سولفوریک ۳۰ دقیقه	۸۹a-e	۲/۹۴d-h
	خراش‌دهی با سمباده	۹۸a	۱/۹۸e-h
	آبجوش ۱۰ دقیقه	۸۵cde	۲/۹۱d-h
	آبجوش ۱۵ دقیقه	۹۱a-d	۱/۹۵fgh
	شاهد (آب مقطر)	۹i	۱۱/۰۱c

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ ندارند.

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017



شکل ۲- درصد جوانه‌زنی بذر در توده‌های مختلف پیچک (حروف مشترک عدم معنی‌داری بر اساس آزمون دانکن را نشان می‌دهد).

جدول ۸- تجزیه واریانس تأثیر توده بذری و تیمارهای شکستن خواب بذر بر درصد و متوسط زمان جوانه‌زنی علف هرز دم روباهی سبز

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		درصد جوانه‌زنی	متوسط زمان جوانه‌زنی
توده بذری	۳	۱۳۳۲/۸۵**	۷/۳۱**
تیمارهای شکستن خواب	۸	۲۷۸۳/۳۶**	۶۴/۰۸**
توده بذری × تیمارهای شکستن خواب	۲۴	۱۵۶/۷۶**	۵/۳۵**
خطا	۱۰۸	۱۷/۸۱	۰/۱۸
ضریب تغییرات (درصد)		۲۰/۱۲	۸/۳۵

**: معنی‌دار بودن در سطح یک درصد

بالاترین و تیمار شاهد (آب مقطر) در توده‌های انار و کشکوئیه با میانگین صفر درصد پایین‌ترین درصد جوانه‌زنی را داشتند (جدول ۹).

همچنین با توجه به نتایج این پژوهش، در تمامی توده‌ها، با افزایش غلظت اسید جیبرلیک از ۲۵۰ به ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام، درصد جوانه‌زنی به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (جدول ۹). قاسمی پیربلوطی و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی تیمارهای مختلف جهت تحریک جوانه‌زنی ۵ گیاه دارویی مشاهده نمودند که تیمار ۵۰۰ پی‌پی‌ام اسید جیبرلیک ، بیشترین اثر مثبت را بر جوانه‌زنی گونه‌های آویشن دنایی (*Thymus daenesis*)، زوفا (*Hyssopus officinalis*)، بومادران (*Achillea millefolium*) و بادیان (*Pimpinella anisum*) داشته است. نبئی و همکاران (۱۳۹۲) نیز گزارش کردند که از بین تیمارهای مختلف هورمونی و سرمادهی اعمال‌شده، تیمار اسید جیبرلیک بهترین تیمار برای شکستن خواب بذرهای خارمریم (*Silybum marianum*) بود به‌طوری که در بررسی آن‌ها بیشترین درصد و سرعت جوانه‌زنی در اثر اعمال تیمار ۵۰۰ پی‌پی‌ام اسید جیبرلیک به دست آمد. مواد تنظیم‌کننده رشد گیاهی در ایجاد و کنترل خواب فیزیولوژیکی بذر، نقش کلیدی دارند. یکی از تنظیم‌کننده‌های رشد جیبرلیک اسید می‌باشد که از طریق القاء جوانه‌زنی در شکستن خواب بذر تأثیر می‌گذارد (باسکین و باسکین، ۱۹۹۸).

از آنجا که با بررسی‌های فیزیولوژیکی استنباط می‌شود عمل سرما در نهایت به تغییر نسبت‌های هورمونی درونی بذر به نفع جیبرلین منجر خواهد شد که آن خود پس از انتقال به لایه آلورن، با فعال‌سازی آنزیم‌های تجزیه‌کننده، ذخیره غذایی بذر را فراهم می‌کنند، متخصصان بذر معتقدند که این هورمون می‌تواند جانشین مناسبی برای برطرف کردن نیاز سرمایی بذر یا حتی فراتر از آن کلیه عوامل مؤثر بر جوانه‌زنی بذر باشد (شمیتز[1] و همکاران، ۲۰۰۱).

تأثیر کاربرد هورمون‌ها بر خواب و جوانه‌زنی بذر در مطالعات بسیاری موردتوجه قرار گرفته است (شریفی و پوراسماعیل[2]، ۲۰۰۶؛ رهنما- قهفرخی و توکل افشاری[3]، ۲۰۰۷؛ نبئی و همکاران، ۱۳۹۲).

تحقیقات نشان داده است که خواب بذر در گراس‌ها، خواب فیزیولوژیکی سطحی است (باسکین و باسکین، ۱۹۹۸).

لذا با توجه به اینکه اسید جیبرلیک، جزو مواد تحریک‌کننده رشد محسوب می‌گردد، می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً علت خواب بذرهای علف هرز دم‌روباهی سبز، وجود مواد بازدارنده در بذر و از نوع فیزیولوژیکی باشد.

[1] Schmitz
[2] Sharifi and Pouresmaeil
[3] Rahnama-Ghahfarokhi and Tavakkol-Afshari

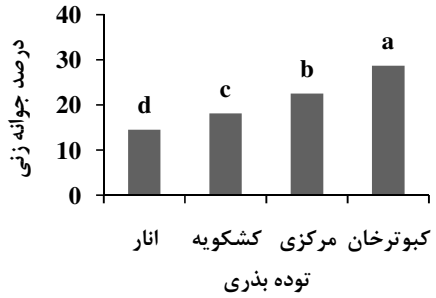
جدول ۹- مقایسه اثرات متقابل توده بذری و تیمارهای مختلف شکستن خواب برای میانگین درصد جوانه‌زنی و زمان جوانه‌زنی بذرهای دم‌روباهی سبز

توده بذری	تیمار ها روش‌های شکستن خواب بذر	درصد جوانه‌زنی	متوسط زمان جوانه‌زنی (روز)
	نیترات پتاسیم 500 ppm	۵no	۹/۲۱a
	نیترات پتاسیم 1000 ppm	۶mno	۸/۰۶bcd
	اسید جیبرلیک 250 ppm	۱۱mvl	۷/۷۲cd
	اسید جیبرلیک 500 ppm	۲۵f-i	۶/۴۰ef
انار	اسید جیبرلیک 1000 ppm	۳۹c	۵/۲۸hi
	سرمادهی مرطوب یک هفته	۲۱hij	۴/۹۴ij
	سرمادهی مرطوب سه هفته	۹mnl	۳/۸۸m
	سرمادهی مرطوب پنج هفته	۱۵jkl	۴/۲۰kl
	شاهد (آب مقطر)	۰o	۰p
	نیترات پتاسیم 500 ppm	۲o	۷/۴۹d
	نیترات پتاسیم 1000 ppm	۶mno	۸/۳۰bc
	اسید جیبرلیک 250 ppm	۱۱mnl	۷/۵۴d
	اسید جیبرلیک 500 ppm	۲۶f-i	۶/۸۳e
کشکویه	اسید جیبرلیک 1000 ppm	۵۰b	۸/۵۹b
	سرمادهی مرطوب یک هفته	۲۸efg	۳/۳۳m
	سرمادهی مرطوب سه هفته	۱۲ml	۳/۴۱m
	سرمادهی مرطوب پنج هفته	۲۸efg	۴/۱۸kl
	شاهد (آب مقطر)	۰o	۰p
	نیترات پتاسیم 500 ppm	۱۴kl	۶/۴۱ef
	نیترات پتاسیم 1000 ppm	۲۶f-i	۵/۷۳gh
	اسید جیبرلیک 250 ppm	۱۴kl	۵/۷۸fgh
	اسید جیبرلیک 500 ppm	۲۹efg	۵/۵۵ghi
مرکزی	اسید جیبرلیک 1000 ppm	۵۵ab	۴/۹۲ij
	سرمادهی مرطوب یک هفته	۱۴kl	۳/۲۸m
	سرمادهی مرطوب سه هفته	۲۲ghi	۴/۹۶ij
	سرمادهی مرطوب پنج هفته	۲۰ijk	۴/۵۴jkl
	شاهد (آب مقطر)	۹mnl	۱/۴۴o
	نیترات پتاسیم 500 ppm	۲۵f-i	۵/۲۵hi
	نیترات پتاسیم 1000 ppm	۲۷e-h	۵/۸۸fgh
	اسید جیبرلیک 250 ppm	۳۰edf	۶/۲۲efg
	اسید جیبرلیک 500 ppm	۳۵cd	۵/۳۱hi
کبوترخان	اسید جیبرلیک 1000 ppm	۶۰a	۴/۵۷jk
	سرمادهی مرطوب یک هفته	۳۳def	۳/۵۱m
	سرمادهی مرطوب سه هفته	۲۷e-h	۳/۹۳klm
	سرمادهی مرطوب پنج هفته	۱۲ml	۵/۵۷ghi
	شاهد (آب مقطر)	۹mnl	۲/۴۵n

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ ندارند.

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017



شکل ۳- درصد جوانه‌زنی بذر در توده‌های مختلف دم‌روباهی سبز (حروف مشترک عدم معنی‌داری بر اساس آزمون دانکن را نشان می‌دهد).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس وزن هزار دانه و توده‌های بذری مناطق مختلف برای علف هرز دم‌روباهی سبز در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۴). نتایج نشان داد بذرهای توده کبوترخان (۰/۶۹ گرم) به همراه بذرهای توده مرکزی (۰/۶۱ گرم) بالاترین وزن هزار دانه را به خود اختصاص داده و تفاوت معنی‌داری را با بذرهای توده‌های انار و کشکوئیه داشتند (جدول ۵). همچنین نتایج حاصل از مقایسه اثرات اصلی توده‌های مناطق مختلف بر میانگین درصد جوانه‌زنی نیز نشان داد که بذرهای علف هرز دم‌روباهی سبز توده کبوترخان بالاترین و توده انار پایین‌ترین درصد جوانه‌زنی را به خود اختصاص دادند (شکل ۳). خان[1] (۲۰۰۳) گزارش نمود که همبستگی مثبت و معنی‌داری بین وزن بذر و درصد جوانه‌زنی در گیاه *Artocarpos heterophyllus* L. وجود دارد.

وجود ارتباط بین ویژگی‌های ظاهری و فیزیکی بذر با نحوه سبز شدن و رشد گیاهچه توسط سایر محققان نیز گزارش شده است (چودری و حسین[2]، ۲۰۰۱؛ پارکر[3] و همکاران، ۲۰۰۶).

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در هر گونه علف هرز، رفتار جوانه‌زنی و خواب بذرهای جمع‌آوری‌شده از مناطق مختلف متفاوت بوده که بیانگر تأثیر معنی‌دار شرایط آب و هوایی، جغرافیایی و یا روش‌های مدیریت در باغ‌ها می‌باشد. این سازگاری بوم‌شناختی به شرایط متغیر آب و هوایی و مدیریتی، موجب می‌شود این علف‌های هرز در تمام مناطق تراکم بالایی داشته و بقاء خود را حفظ نمایند؛ بنابراین برای مدیریت مؤثر این علف‌های هرز در هر یک از مناطق نمی‌توان از یک روش شکستن خواب بهره برد و بایستی به پاسخ این گونه‌ها به روش‌های مختلف توجه کرد. در میان گونه‌های مورد بررسی به نظر می‌رسد بذرهای علف‌های هرز سلمه‌تره و دم‌روباهی سبز دارای خواب فیزیولوژیک بوده و در بذرهای علف هرز پیچک به دلیل نقش مؤثر پوسته بذر، خواب فیزیکی یا مکانیکی مطرح باشد. از آنجا که سرمادهی مرطوب در بذرهای سلمه‌تره، خراش‌دهی در بذرهای پیچک و اسید جیبرلیک در بذرهای دم‌روباهی سبز بیشترین تأثیر را در شکستن خواب بذر و افزایش جوانه‌زنی داشت و همچنین با توجه به تأثیر متفاوت هر یک از روش‌ها در مناطق مختلف، برای مدیریت مؤثر این علف‌های هرز در باغ‌های پسته می‌توان بسته به گونه علف‌های هرز و منطقه از بهترین روش برای تحریک جوانه‌زنی و یا کاهش جوانه‌زنی بذرهای در بانک بذر بهره برد.

[1] Khan
[2] Chaudhry and Hussain
[3] Parker

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

منابع

ابراهیمی، ا. و اسلامی، و. ۱۳۹۱. تأثیر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و جوانه‌زنی بذرهای سس شرقی (*Cuscuta monogyna* Vahi) و شب‌بوی صحرایی (*Malcolmia africana* L.). نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)، ایران، ۲۶(۲): ۱۹۸-۱۹۱.

امینی ماندی، و. ۱۳۹۲. مطالعه فنولوژی و اکوفیزیولوژی بذر سه گونه دم‌روباهی (*Setaria glauca*, *Setaria verticillata*, *Setaria viridis*) در رقابت با سویا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. ۱۰۴ صفحه.

خواجه حسینی، م.، اروجی، ک. و اورسجی، ز. ۱۳۸۸. بررسی برخی از روش‌های شکستن خواب در بذر بیست گونه علف هرز. مجموعه مقالات سومین همایش علوم علف‌های هرز ایران، بابلسر، ۳: ۱۶۹-۱۶۷.

راشد محصل، م.، نجفی، ح. و اکبر زاده م. ۱۳۸۰. بیولوژی و کنترل علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۳۵۰ صفحه.

شریفی، ح.، خواجه حسینی، م. و راشد محصل، م.ح. ۱۳۹۴. بررسی خواب بذر در هفت گونه گیاه دارویی از تیره چتریان (Apiaceae). مجله پژوهش‌های بذر ایران، ۲(۱): ۳۶-۲۵.

قاسمی پیربلوطی، ع.، گلپرور، ا.، ریاحی دهکردی، م. و نوید، ع. ۱۳۸۶. بررسی اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر پنج گونه گیاه دارویی منطقه چهار محال و بختیاری. پژوهش و سازندگی، ۷۴: ۱۹۲-۱۸۵.

کوچکی، ع. و عزیزی، گ. ۱۳۸۴. اثر تیمارهای مختلف شکستن خواب بر جوانه‌زنی کلپوره (*Teucrium polium* L.). مجله پژوهش‌های زراعی ایران، ۳(۱): ۸۸-۸۱.

لطیفی، ن. ۱۳۸۰. فنون در علم بذر و فناوری. (ترجمه). دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۳۱۰ صفحه.

محمدی، ق.، جلالی هنرمند، س.، محمدخواه، ا. و احمدی، غ. ۱۳۹۰. جوانه‌زنی بذر. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی، ۲۵۲ صفحه.

نبئی، م.، روشندل، پ. و محمدخانی، ع. ۱۳۹۲. تأثیر مواد تنظیم‌کننده رشد گیاهی بر شکستن خواب بذرهای گیاه خارمریم (*Silybum marianum* L). مجله سلول و بافت، ۴(۱): ۵۴-۴۵.

نصیری، م.، مداح عارفی، ح. و عیسوند، ح. ۱۳۸۳. بررسی تغییرات قوه نامیه و شکستن خواب بذر برخی از گونه‌های موجود در بانک ژن منابع طبیعی. تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان جنگلی و مرتعی، ایران، ۱۲(۲): ۱۸۲-۱۶۳.

هاشمی دزفولی، س. ا. و آقاعلیخانی، م. ۱۳۷۸. خفتگی و رویش بذر. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، ۲۴۶ صفحه.

Anonymous, 2013. http:/deal.unl.edu/cornpro/html/weed /wbiology.html.

Baskin, C.C., and Baskin, J.M. 1998. Seeds: Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. Academic Press, San Diego, 666 p.

Batlla, D., Kruk, B.C., and Benech-Arnold, R.L. 2004. Modelling changes in dormancy in weed soil seed banks: implications for the prediction of weed emergence. Handbook of seed physiology. Applications to agriculture. New York: Haworth Press Inc, 245-264.

Cardina, J., and Sparrow, D.H. 1997. Temporal changes in velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) seed dormancy. Weed Science, 45(1): 61-66.

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

Chaudhry, A.U., and Hussain, I. 2001. Influence of seed size and seed rate on phenology, yield and quality of wheat. Pakistan Journal of Biological Sciences, 4(4): 414-416.

Copeland, L.O., and McDonald, M.B. 2001. Principles of seed science and technology. dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 475p.

Devi, L., Chitra-Kant, K., and Dadlani, M. 2003. Effect of size grading and ageing on sinapine leakage, electrical conductivity and germination percentage in the seed of mustard (*Brassica juncea* L.). Seed Science and Technology, 31(2): 505-509.

Dharmendra, K., Pyare, L., and Kumar, D. 1999. Improving germination of *Sesbania rostrata* green manure crop. Seed Research, 27(1): 20-24.

Egley, G.H. 1995. Seed germination in soil: dormancy cycles. Seed development and germination. New York: Marcel Dekker, 529-543.

Finch-Savage, W.E., and Leubner-Metzger, G. 2006. Seed dormancy and the control of germination. Tansley Review- New Phytologist, 171(3): 501-523.

Foley, M.E. 2001. Review article: seed dormancy: an update on terminology, physiological, genetics, and quantitative trait loci regulating germinability. Weed Science, 49(3): 305-317.

Garcia-Gusano, M., Martinez-Gomez, P., and Dicenta, F. 2004. Breaking seed dormancy in almond (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb). Scientia Horticulturae, 99(3): 363-370.

Gehlot, A.K., and Sen, D.N. 1998. Effect of acid scarification on percent germination, vigor index and germination rate in *Cressa cretica* (Linn.). Journal of Eco-Physiology, 1(3/4): 79-82.

International Seed Testing Association. 1996. International rules for seed testing. Seed Science and Technology, 13: 299-513.

Irvani, N., Solouki, M., Omidi, M., Saidi, A., and Zare, A. 2012. Seed germination and dormancy breaking in *Orema ammoniacum* D. an endangered medicinal plant. Trakia Journal of Sciences, 10(1): 9-15.

Jorge, M.H.A., and Ray, D.T. 2004. Germination characterization of Guayule (*Parthenium argentatum*) seed by morphology mass and X-ray and analysis. Industrial Crops and Products, 22(1): 59-63.

Karam, N.S., and Al-salem, M.M. 2001. Breaking dormancy in *Arbutus andrachne* L. seeds by stratification and gibberelic acid. Seed Science and Technology, 29(1): 51-56.

Karssen, C.M., and Hillhourst, H.W.M. 1992. Chemical environment of seed germination. In: M. Fenner (ed). Seeds: The ecology of regeneration in plant communities. Wallingford: CAB International, 327-348.

Khajeh-Hossini, M., Lomhololt, A., and Matthews, S. 2009. Mean germination in the laboratory estimates the relative vigour and fild performance of commertial seeds lots of maize (*Zea mays* L.). Seed Science and Technology, 37(2): 446- 456.

Khan, M.L. 2003. Effects of seed mass on seedling success in *Artocarpus heterophyllus* L. a tropical tree species of north – east India. Acta Oecologia, 25(1): 103-110.

Koornneff, M., Bentsink, L., and Hilhorst, H. 2002. Seed dormancy and germination. Current Opinion in Plant Biology, 5(1): 33-36.

Leishman, M.R., Masters, G.J., Clarke, I.P., and Brown, V.K. 2000. Seed bank dynamics: the role of fungal pathogens and climate change. Functional Ecology, 14(3): 293-299.

Nascimento, W.M. 2003. Muskmelon seed germination and seedling development in response to seed priming. Sciatica Agricola, 60(1): 71- 75.

Parker, W.C., Noland, T.L., and Morneault, A.E. 2006. The effects of seed mass on germination, seedling emergence, and early seedling growth of eastern white pine (*Pinus strobus* L.), New Forests, 32(1): 33-49.

Radosevich, S.R., Holt, J.S., and Ghersa, C.M. 2007. Ecology of weeds and invasive plants: relationship to agriculture and natural resource management. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA.

Rahnama-Ghahfarokhi, A., and Tavakkol-Afshari, R. 2007. Methods for dormancy breaking and germination of galbanum seeds (*Ferula gummosa*). Asian Journal of Plant Science, 6(4): 611 -616.

Rolston, M.P. 1978. Water impermeable seed dormancy. Botanical Review, 44(3): 365-396.

Rouhi, H.R., Rahmati, H., Saman, M., Shahbodaghloo, A.R., Karimi, F.A., Moosavi, S.A., Rezaei, M.E., and Arimi, F. 2012. The effects of different treatments on dormancy-breaking of Galbanum seeds (*Ferula gummosa* Boiss.). International Journal of Agriculture Science, 2(7): 598-604.

Schmitz, N., Xia, J.H., and Kermode, A.R. 2001. Dormancy of yellow cedar seeds is terminated by gibberellic acid in combination with fluridone or with osmotic priming and moist chilling. Seed Science and Technology, 29(2): 331-346.

Serrano, C., Chueca, M.C., and Garica-Baudin, J.M. 1992. A study of germination in *Bromos spp*. In: proceeding ofthe 1992 congress of Spanish weed science society. Madrid spaniociedal spanola de Malberbolgia. pp: 217- 221.

Sharifi, M., and Pouresmael, Z.M. 2006. Breaking seed dormancy in *Bunium persicum* by stratification and chemical substances. Asian Journal of Plant Sciences, 5(4): 695-699.

Tang D.S., Hamayun, M., Ko, Y.M., Zhang, Y.P., Kang, S.M., and Lee, I.J. 2008. Role of red light, temperature, stratification and nitrogen in breaking seed dormancy of *Chenopodium album* L. Journal of Crop Science and Biotechnology, 11: 199 – 204.

Thurk, M. 1998. Old man saltbush seed treatment for germination improvement. Agricultural-Tropical- et. Subtropical, 31:53-59.

Vandelook, F., Bolle, N., and Van- Assche, J.A. 2007. Seed dormancy and germination of the European *Chaerophyllum temulum* (Apiaceae), a member of a Trans-Atlantic genus. Annals of Botany, 100(2): 233-239.

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

Iranian Journal of Seed Research, Vol: 3(2), 2017

The Study of Seed Germination and Dormancy of *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis and Setaria viridis* in Pistachio Orchards of Rafsanjan, Iran

Mostafa Alinaghizadeh[1, *], Mohammad Khajeh-Hosseini[2], Seyed Ahmad Hosseini[3], Mohammad Hasan Rashed Mohasel[4]

[1] *Assistant Professor of Department of Agricultural, Payame Noor University (PNU), Iran*
[2, 4] *Assistant Professor of Department of Crop Science, Ferdowsi University of Mashhad, Iran*
[3] *Assistant Professor of Department of Agronomy Science, Vali-e-Asr University of Rafsanjan, Iran*
[*]Corresponding author, E-mail address: alinaghizadeh@pnu.ac.ir

(Received: 19.04.2016 ; Accepted: 31.10.2016)

Downloaded from yujs.yu.ac.ir at 9:40 +0330 on Monday September 25th 2017

Abstract

In order to study the seed germination behavior and dormancy breaking methods of three weed species (i.e., *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis and Setariaviridis*) of pistachio orchards in Rafsanjan, Iran, three separate factorial experiments (with 2 factors) were conducted based on a completely randomized design with four replications, at the Faculty of Agriculture, Vali-E-Asr University of Rafsanjan, Iran, in 2014. Weed seeds were collected from five different regions of Rafsanjan, such as Markazi, Anar, Koshkoiyeh, Kabotarkhan and Nogh. Dormancy breaking treatments for *Chenopodium album* involved distilled water (control), KNO_3 (at 500 and 1000 ppm), chemical scarification by sulfuric acid (for 5 and 10 min), and cold stratification (for 1, 3 and 5 weeks). Treatments for *Convolvulus arvensis* involved distilled water (control), scarification by sandpaper, chemical scarification by sulfuric acid (20 and 30 min), and boiling water (for 15 and 30 min). Treatments for *Setaria viridis* involved distilled water (control), gibbereilic acid (250, 500 and 1000 ppm), KNO_3 (500 and 1000 ppm), and cold stratification (for 1, 3 and 5 weeks). The results showed that seed germination percentage (SGP) and mean germination time (MGT) of three weed species were significantly different among weed populations and dormancy breaking methods. For *Chenopodium album,* cold stratification of 5 weeks resulted in highest SGP (97%) in Nogh population. For *Convolvulus arvensis* and *Setaria viridis*, the highest SGP was obtained after scarification by sandpaper (98% in Kabotarkhan population), and using 1000 ppm gibbereilic acid (60% in Kabotarkhan population), respectively. In addition, increasing the weight of 1000 seeds in the three weed species in question increased SGP.

***Keywords**: Cold Stratification, Gibbereilic Acid, KNO_3, Scarification, Seed Dormancy*